

①

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-324609

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.Cl.

G02B 5/02  
B32B 27/00  
B32B 27/20  
G02F 1/13357  
G09F 9/00

(21)Application number : 2000-143465

(71)Applicant : KIMOTO &amp; CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.2000

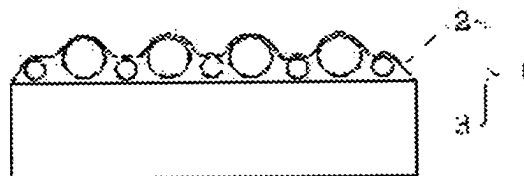
(72)Inventor : KIMURA TAKEHISA  
FUKUI KENJI  
ICHINOKAWA JUNJI  
ONUMA TERUO

## (54) LIGHT-DIFFUSING SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light-diffusing sheet exhibiting high luminance and high light-diffusing performance and hardly damaged on the rough surface of the light-diffusing layer of the sheet when the sheet is used and handled to constitute the back light of a liquid crystal display.

SOLUTION: A light-diffusing layer 2 having a rough surface having  $\geq 2.0 \mu\text{m}$  arithmetic average roughness and/or  $\geq 10.0 \mu\text{m}$  ten point average roughness obtained by the three-dimensional surface roughness measurement is laminated on a transparent supporting body 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-324609  
(P2001-324609A)

(43)公開日 平成13年11月22日(2001. 11. 22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 4 2
B 3 2 B 27/00		B 3 2 B 27/00	N 2 H 0 9 1
	27/20		Z 4 F 1 0 0
G 0 2 F 1/13357		G 0 9 F 9/00	3 2 4 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 2 4	G 0 2 F 1/1335	5 3 0
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)			

(21)出願番号 特願2000-143465(P2000-143465)

(22)出願日 平成12年 5 月16日(2000. 5. 16)

(71)出願人 000125978

株式会社きもと

東京都新宿区新宿 2 丁目19番 1 号

(72)発明者 木村 剛久

埼玉県与野市鈴谷 4 丁目 6 番35号 株式会  
社きもと技術開発センター内

(72)発明者 福井 健治

埼玉県与野市鈴谷 4 丁目 6 番35号 株式会  
社きもと技術開発センター内

(74)代理人 100113136

弁理士 松山 弘司

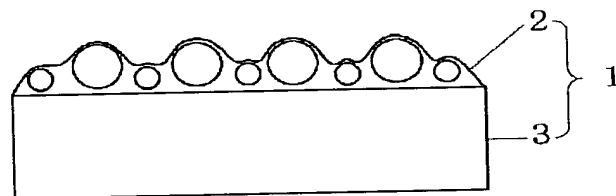
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光拡散性シート

(57)【要約】

【課題】 高輝度且つ高光拡散の性能を発揮しつつ、これら光拡散性シートを用いて液晶ディスプレイのバックライトを構成する取り扱いの際に、その光拡散層の凹凸表面に傷が入り難い、光拡散性シートを提供する。

【解決手段】 3次元表面粗さ測定における算術平均粗さが2.0  $\mu$ m以上又は/及び十点平均粗さが10.0  $\mu$ m以上であることを特徴とする凹凸表面を有する光拡散層2を透明支持体3上に積層する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バインダー樹脂及び樹脂粒子を含有して凹凸表面を有する光拡散層を透明支持体上に積層してなる光拡散性シートであって、前記光拡散層の凹凸表面の 3 次元表面粗さ測定における算術平均粗さが  $2.0\mu\text{m}$  以上であることを特徴とする光拡散性シート。

【請求項 2】 バインダー樹脂及び樹脂粒子を含有して凹凸表面を有する光拡散層を透明支持体上に積層してなる光拡散性シートであって、前記光拡散層の凹凸表面の 3 次元表面粗さ測定における十点平均粗さが  $10.0\mu\text{m}$  以上であることを特徴とする光拡散性シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光拡散性シートに関し、特に液晶ディスプレイのバックライト用に適する光拡散性シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液晶ディスプレイのバックライトに用いられる光拡散性シートとして、透明プラスチックフィルムの片面に、無機粒子もしくは樹脂粒子を分散した透明な樹脂溶液を塗布したものが使用されている。

【0003】 このような光拡散性シートに要求される性能としては、導光板の光拡散パターンが見えないこと、正面方向への輝度が高いこと、などがある。

【0004】 このような要求性能を満たすべく、光拡散層に使用する樹脂や光拡散性粒子の種類や含有量を変更する改良が行われている。しかしながら、このような改良では正面方向への輝度の向上に限界があると考えられるため、プリズムシートを使用して周辺方向への光を正面方向へ向けることが考えられている。このようなプリズムシートは光拡散能を有しないため、使用に際しては、従来より使用されている光拡散性シートと重ね合わせることが行われており、特開平 9-127314 号公報、特開平 9-197109 号公報などに、これらの従来の問題点を克服し、従来の光拡散性シートに比べて正面方向への輝度が向上し、しかも光拡散性が十分な光拡散性シートが開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、これら光拡散性シートの光拡散層は、取り扱う上でその凹凸表面に傷が入り易い場合がある。このような場合、近年の高精細化された液晶ディスプレイにおいては、その僅かな傷が液晶ディスプレイの不良原因となってしまう、これら光拡散性シートを用いて液晶ディスプレイのバックライトを構成しようとする、極めて慎重な取り扱いをしなければならない、生産性に乏しいものになってしまうという問題点を有していた。

【0006】 そこで、本発明は、従来から求められている高輝度、高光拡散の性能を発揮しつつ、これら光拡散性シートを用いて液晶ディスプレイのバックライトを構

成する取り扱いの際に、その光拡散層の凹凸表面に傷が入り難い、光拡散性シートを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成する本発明の光拡散性シートは、バインダー樹脂及び樹脂粒子を含有して凹凸表面を有する光拡散層を透明支持体上に積層してなる光拡散性シートであって、光拡散層の凹凸表面の 3 次元表面粗さ測定における算術平均粗さが  $2.0\mu\text{m}$  以上であることを特徴とするものである。

【0008】 また、本発明の光拡散性シートは、バインダー樹脂及び樹脂粒子を含有して凹凸表面を有する光拡散層を透明支持体上に積層してなる光拡散性シートであって、光拡散層の凹凸表面の 3 次元表面粗さ測定における十点平均粗さが  $10.0\mu\text{m}$  以上であることを特徴とするものである。

【0009】 尚、本発明における 3 次元表面粗さ測定における算術平均粗さ及び十点平均粗さとは、JIS-B0601 における 2 次元表面粗さの算術平均粗さ及び十点平均粗さの測定方法に準じて 3 次元に拡張して表面形状解析装置 (SAS-2010SAU-II: 名伸工機社製) を用いて測定した値である。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の光拡散性シート 1 について、図 1 を用いて詳細に説明する。

【0011】 本発明の光拡散性シート 1 は、バインダー樹脂及び樹脂粒子を含有して凹凸表面を有する光拡散層 2 を透明支持体 3 上に積層してなる光拡散性シート 1 であって、前記光拡散層 2 の凹凸表面の 3 次元表面粗さ測定における算術平均粗さが  $2.0\mu\text{m}$  以上及び/又は十点平均粗さが  $10.0\mu\text{m}$  以上であるようにすることにより、高輝度且つ高光拡散の性能を発揮しつつ、更に取り扱いの際に光拡散層 2 の凹凸表面に傷が入り難いようにしたものである。

【0012】 従来、光拡散層 2 の表面を傷つき難くするためには、光拡散層 2 のバインダーの架橋密度などを向上させ、特に電離放射線硬化性樹脂等を用いて塗膜硬度を上昇させるような検討がなされてきたが、必ずしも塗膜硬度と塗膜表面の傷つき難さというものは一致するものではなく、光拡散性シート 1 の光拡散層 2 としての傷つき難さを得られるに至っていないという状況にあった。そこで、表面形状に着目し鋭意検討を重ねた結果、上記のように光拡散層 2 の凹凸表面の 3 次元表面粗さ測定を行った際に、算術平均粗さを  $2.0\mu\text{m}$  以上及び/又は十点平均粗さを  $10.0\mu\text{m}$  以上にするにより、今までには得られなかった程に凹凸表面に傷が入らなくなったものである。

【0013】 この際に、液晶ディスプレイのバックライト用として必要な輝度を発揮するためには、光拡散性シート 1 としての全光線透過率が高い程に良く、70.0

%以上の全光線透過率を有していることが好ましい。より好ましくは75.0%以上であることが望ましい。また、液晶ディスプレイのバックライト用として必要な光拡散性を発揮するためには、光拡散性シート1としてのヘーズとしても高い程に良く、80.0%以上のヘーズを有していることが好ましい。より好ましくは85.0%以上であることが望ましい。

【0014】このような全光線透過率及びヘーズは、光拡散性シート1の光拡散層2を有する表面とは反対の面（以下、光拡散層2を有する面に対して単に「裏面」という場合もある。）から光を入射した場合の値において満足していることが好ましい。

【0015】尚、本発明において全光線透過率及びヘーズとは、 $JIS-K7105$ における全光線透過率及びヘーズの値のことであり、 $Td(\%) / Tt(\%) \times 100(\%) = H(\%)$  [Td: 拡散光線透過率、Tt: 全光線透過率、H: ヘーズ、] の関係を有するものである。

【0016】このような光拡散性シート1は、バインダー樹脂及び樹脂粒子を溶剤に分散又は溶解させた光拡散層用樹脂溶液を調整し、当該光拡散層用樹脂溶液を透明支持体3上に従来公知の塗布方法によって塗布、乾燥、製膜して積層することにより得ることができる。

【0017】この光拡散層2に用いられるバインダー樹脂としては、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステルアクリレート系樹脂、ポリウレタンアクリレート系樹脂、エポキシアクリレート系樹脂、セルロース系樹脂、アセタール系樹脂、ビニル系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、メラミン系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂などの熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電離放射線硬化性樹脂等の光学的透明性を有する樹脂が使用できる。好ましい樹脂としては、耐候性を有しつつ高透明性であるアクリル系樹脂、特に好ましくはアクリルポリウレタン2液硬化タイプのもので挙げられ、樹脂粒子を多量に充填しても強靱な塗膜が得られるよう、架橋密度の高くなるようなOH価の大きいものを使用することが望ましい。

【0018】樹脂粒子としては、高輝度且つ高光拡散の性能を発揮しつつ、凹凸表面の表面粗さをある一定以上付与するものである必要がある。

【0019】このような樹脂粒子としては、形状が実質的に真球状であって、平均粒子径が16.0~30.0 $\mu m$ 、より好ましくは18.0~28.0 $\mu m$ であることが望ましい。また、その粒子径分布の変動係数が50.0%未満であることが好ましく、より好ましくは45.0%以下であることが望ましく、更には20.0%以上であることが好ましく、より好ましくは25.0%以上であることが望ましい。平均粒子径が、16.0 $\mu m$

未満になってしまうと光拡散層2の凹凸表面の表面粗さを高くすることが難しくなり、30.0 $\mu m$ を越えてしまうと光拡散層用樹脂溶液の調整や、塗布がし難くなってしまい、高輝度且つ高光拡散の性能を発揮し難くなってしまう。粒子径分布の変動係数が50.0%以上若しくは20.0%未満になってしまうと、やはり高輝度且つ高光拡散の性能を発揮し難くなってしまう。

【0020】尚、本発明における樹脂粒子の平均粒子径及び粒子径分布の変動係数は、コールターカウンター法によって測定した値である。このコールターカウンター法とは、溶液中に分散している粒子の数及び大きさを、電氣的に測定する方法であって、粒子を電解液中に分散させ、吸引力を使って電気が流れている細孔に粒子を通過させる際に、粒子の体積分だけ電解液が置換され、抵抗が増加し、粒子の体積に比例した電圧パルスを測定する方法である。従って、この電圧パルスの高さや数とを電氣的に測定することにより、粒子数と個々の粒子体積を測定して、粒子径及び粒子径分布を求めるものである。

【0021】また、変動係数とは粒子径分布の分散状態を示す値であって、粒子径分布の標準偏差（不偏分散の平方根）を粒子径の算術平均値（平均粒子径）で除した値の百分率である。

【0022】以上のような樹脂粒子としては、アクリル系樹脂粒子、シリコン系樹脂粒子、ナイロン系樹脂粒子、スチレン系樹脂粒子、ポリエチレン系樹脂粒子、ベンゾグアナミン系樹脂粒子、ウレタン系樹脂粒子等が挙げられる。

【0023】ここで、バインダー樹脂100重量部に対する樹脂粒子の含有量としては、使用する樹脂粒子の平均粒子径や光拡散層2の厚みによって一概には言えないが、180~270重量部、好ましくは200~250重量部であることが望ましい。180重量部未満になってしまうと、比較的小さな平均粒子径の樹脂粒子を使用した時に算術平均粗さを2.0 $\mu m$ 以上及び/又は十点平均粗さを10.0 $\mu m$ 以上とすることが難しくなるため光拡散層2の凹凸表面が傷つき易くなってしまい、270重量部を越えてしまうと塗膜強度が低下してやはり光拡散層2の凹凸表面が傷つき易くなってしまふ恐れがある。

【0024】また、光拡散層2の厚みとしては、使用する樹脂粒子の平均粒子径やバインダー樹脂に対する樹脂粒子の含有量によって一概には言えないが、25.0~50.0 $\mu m$ 、好ましくは30.0~40.0 $\mu m$ であることが望ましい。25.0 $\mu m$ 以上とすることにより比較的小さな平均粒子径の樹脂粒子を使用した時にでも算術平均粗さを2.0 $\mu m$ 以上及び/又は十点平均粗さを10.0 $\mu m$ 以上とし易くできるようになることで光拡散層2の凹凸表面が傷つき難くなり、50.0 $\mu m$ 以下にすることにより比較的小さな平均粒子径の樹脂粒子

を使用した時にも高輝度且つ高光拡散という性能を得易くすることができるようになる。

【0025】尚、本発明における光拡散層2及び後述するニュートンリング防止層等の厚みとは、JIS-K7130における5.1.2のA-2法を用いて測定した値のことであって、5点以上の測定値を平均化した値である。

【0026】本発明の透明支持体3としては、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリメチルメタクリレートフィルム等の透明プラスチックフィルム等を使用できる。中でも耐候性や加工適性の観点からポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましく用いられる。

【0027】また、本発明の光拡散性シート1の裏面には、導光板等との密着によって発生するニュートンリングを防止するために、ニュートンリング防止層等のアンチニュートンリング処理を施すことが好ましい。このようなニュートンリング防止層としては、平均粒子径10 $\mu$ m程度の粒子をバインダー樹脂100重量部に対して5重量部程度で混合したものを、8~12 $\mu$ m程度の厚みに設けたもの等が好適に用いられる。

【0028】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。尚、「部」「%」は特記しない限り重量基準である。

【0029】[実施例1] 厚み100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム3（ルミラーT-60：東レ社）の一方の表面に、以下の組成の光拡散層用樹脂溶液aを塗布し、乾燥することにより、塗膜厚み約33 $\mu$ mの光拡散層2を積層して、図1の光拡散性シート1を作製した。

【0030】

#### <光拡散層用樹脂溶液a>

- ・アクリルポリオール（アクリックA-807（固形分50%）  
：大日本インキ化学工業社） 162部
- ・イソシアネート（タネートD110N（固形分60%）：武田薬品工業社） 32部
- ・ポリメチルメタクリレート樹脂粒子（平均粒子径18 $\mu$ m、変動係数31.6%） 220部
- ・酢酸ブチル 215部
- ・メチルエチルケトン 215部

【0031】[実施例2] 厚み100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム3（ルミラーT-60：東レ社）の一方の表面に、以下の組成の光拡散層用樹脂溶液bを塗布し、乾燥することにより、塗膜厚み約40 $\mu$ mの光拡散層2を積層して、図1の光拡散性シート1を作製した。

【0032】

#### <光拡散層用樹脂溶液b>

- ・アクリルポリオール（アクリックA-807（固形分50%）  
：大日本インキ化学工業社） 162部
- ・イソシアネート（タネートD110N（固形分60%）：武田薬品工業社） 32部
- ・ポリメチルメタクリレート樹脂粒子（平均粒子径27 $\mu$ m、変動係数42.5%） 250部
- ・酢酸ブチル 215部
- ・メチルエチルケトン 215部

10 【0033】[実施例3] 厚み100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム3（ルミラーT-60：東レ社）の一方の表面に、以下の組成の光拡散層用樹脂溶液cを塗布し、乾燥することにより、塗膜厚み約27 $\mu$ mの光拡散層2を積層して、図1の光拡散性シート1を作製した。

【0034】

#### <光拡散層用樹脂溶液c>

- ・アクリルポリオール（アクリックA-807（固形分50%）  
：大日本インキ化学工業社） 162部
- ・イソシアネート（タネートD110N（固形分60%）：武田薬品工業社） 32部
- ・ポリメチルメタクリレート樹脂粒子（平均粒子径22 $\mu$ m、変動係数21.1%） 200部
- ・酢酸ブチル 215部
- ・メチルエチルケトン 215部

30 【0035】[比較例1] 厚み100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム3（ルミラーT-60：東レ社）の一方の表面に、以下の組成の光拡散層用樹脂溶液dを塗布し、乾燥することにより、塗膜厚み約12 $\mu$ mの光拡散層2を積層して、図1の光拡散性シート1を作製した。

【0036】

#### <光拡散層用樹脂溶液d>

- ・アクリルポリオール（アクリックA-807（固形分50%）  
：大日本インキ化学工業社） 162部
- ・イソシアネート（タネートD110N（固形分60%）：武田薬品工業社） 32部
- ・ポリメチルメタクリレート樹脂粒子（平均粒子径8 $\mu$ m、変動係数36.8%） 160部
- ・酢酸ブチル 215部
- ・メチルエチルケトン 215部

40 【0037】[比較例2] 厚み100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム3（ルミラーT-60：東レ社）の一方の表面に、以下の組成の光拡散層用樹脂溶液eを塗布し、乾燥することにより、塗膜厚み約12 $\mu$ mの光拡散層2を積層して、図1の光拡散性シート1を作製した。

【0038】

## ＜光拡散層用樹脂溶液 e＞

- ・アクリルポリオール (77リデックA-807(固形分50%)) : 大日本インキ化学工業社 162部
- ・イソシアネート (タネトD110N(固形分60%)) : 武田薬品工業社 32部
- ・ポリスチレン樹脂粒子 (平均粒子径8.9 $\mu$ m、変動係数37.0%) 220部
- ・酢酸ブチル 215部
- ・メチルエチルケトン 215部

【0039】〔比較例3〕厚み100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム3 (ルミラーT-60:東レ社)の一方の表面に、以下の組成の光拡散層用樹脂溶液fを塗布、乾燥し、高圧水銀灯で紫外線を1～2秒照射することにより、塗膜厚み約6 $\mu$ mの光拡散層2を積層して、図1の光拡散性シート1を作製した。

【0040】

## ＜光拡散層用樹脂溶液 f＞

- ・電離放射線硬化性アクリル樹脂 (エデック17-813(固形分50%)) : 大日本インキ化学工業社 100部
- ・光重合開始剤 (イソキ7651:チバスペシャルティケミカル社) 1部
- ・ポリメチルメタクリレート樹脂粒子 (平均粒子径5.8 $\mu$ m、変動係数7.8%) 1.6部
- ・プロピレングリコールモノメチルエーテル 200部

【0041】以上のようにして、得られた実施例1～3及び比較例1～3の光拡散性シート1について、輝度の向上度合い、光拡散性、及び光拡散層2の凹凸表面の傷つき難さについて評価すると共に、併せてこれら光拡散性シート1の3次元の算術平均粗さ及び十点平均粗さの表面形状並びに全光線透過率及びヘーズの光学特性について測定した。

【0042】〔輝度の向上度合いの評価〕5.8インチ液晶用バックライトユニット4 (コの字管ランプ一本、5mm厚の導光板)に光拡散性シート1の透明支持体3が導光板と対向するように、実施例1～3及び比較例1～3の光拡散性シート1を2枚(図2)ないし3枚(図3)組み込んで正面輝度を測定すると共に、バックライトユニット単体の正面輝度を測定して、その輝度の向上度合いを評価した。具体的には次式で求めた。

\*

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
光拡散性	○	○	○	○	○	×
バックライトの導光板上に光拡散性シートを2枚組み込んだ場合						
正面輝度(cd/m <sup>2</sup> )	4960	4950	4940	4690	4810	2770
輝度向上値(cd/m <sup>2</sup> )	2720	2710	2700	2450	2570	530
バックライトの導光板上に光拡散性シートを3枚組み込んだ場合						
正面輝度(cd/m <sup>2</sup> )	5340	5260	5260	5130	4930	2900
輝度向上値(cd/m <sup>2</sup> )	3100	3040	3020	2690	2690	660
バックライト単体の正面輝度(cd/m <sup>2</sup> )	2240					
全光線透過率(%)	75.8	73.0	75.7	81.5	75.6	90.6
ヘーズ(%)	87.4	85.1	85.0	89.3	91.1	29.0

【0048】

\*〔光拡散性シートを組み込んで測定した正面輝度(cd/m<sup>2</sup>)〕－〔バックライトユニット単体の正面輝度(cd/m<sup>2</sup>)〕＝〔輝度向上値(cd/m<sup>2</sup>)〕

これらの結果を表1に示す。

【0043】〔光拡散性の評価〕輝度の向上度合いの評価の際に、併せて光拡散性の評価として、導光板の光拡散パターンが消去性についても目視評価し、導光板の光拡散パターンが視認できなかったものを「○」、視認できたものを「×」とした。評価結果を表1に示す。

【0044】〔光拡散層の凹凸表面の傷つき難さ〕実施例1～3及び比較例1～3で得られた光拡散性シート1の光拡散層2の凹凸表面について、表面性測定機(HEIDON-14:新東科学社)を用いて次のように評価した。まず光拡散性シート1を2枚用意し、その光拡散層2の凹凸表面同士を1kPaの圧力、5m/minの速度で擦り合わせた際に、光拡散層2の凹凸表面への傷の入り具合で評価を行い、凹凸表面に全く外観上の変化が見られなかったものを「○」、数本の傷が入ったものを「△」、十本以上の傷が入ったものを「×」とした。評価結果を表2に示す。

【0045】〔光拡散性シート1凹凸表面の算術平均粗さ及び十点平均粗さの測定〕実施例1～3及び比較例1～3で得られた光拡散性シート1について、表面形状解析装置(SAS-2010 SAU-II:明伸工機社)を用いて、3次元表面粗さ解析を行って、3次元の算術平均粗さ及び十点平均粗さを測定した。測定結果を表2に示す。

【0046】〔光拡散性シート1の全光線透過率及びヘーズの測定〕実施例1～3及び比較例1～3で得られた光拡散性シート1について、ヘーズメーター(HGM-2K:スガ試験機社)を用いて、全光線透過率及びヘーズを測定した。尚、全光線透過率及びヘーズの測定については、光拡散性シート1の裏面から光を入射させて測定した。測定結果を表1に示す。

【0047】

【表1】

【表2】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
光拡散層の凹凸表面の傷つき難さ	○	○	○	×	×	△
算術平均粗さ(μm)	2.64	3.78	4.36	1.09	1.11	1.01
十点平均粗さ(μm)	13.51	17.99	19.31	6.33	6.31	4.49
平均粒子径(μm)	18.2	27.3	22.1	8.6	8.9	5.8
変動係数(%)	31.6	42.5	21.1	36.8	37.0	7.8
膜厚(μm)	33	40	27	12	12	6
バインダー樹脂	アクリル系熱硬化性樹脂	アクリル系熱硬化性樹脂	アクリル系熱硬化性樹脂	アクリル系熱硬化性樹脂	アクリル系熱硬化性樹脂	アクリル系電離放射線硬化性樹脂
樹脂粒子	ポリメチルメタクリレート樹脂	ポリメチルメタクリレート樹脂	ポリメチルメタクリレート樹脂	ポリメチルメタクリレート樹脂	ポリスチレン樹脂	ポリメチルメタクリレート樹脂

【0049】表1、2の結果からも分かるように、実施例1～3の光拡散性シート1は、全光線透過率が70.0%以上且つヘーズが80.0%以上であることから、光拡散性シート1としての高輝度且つ高光拡散の性能を発揮しており、更に3次元の算術平均粗さが2.0μm以上及び十点平均粗さが10.0μm以上の要件を満たしていることによって、光拡散層2の凹凸表面の傷つき難さが極めて優れたものであった。

【0050】一方、比較例3の光拡散性シート1は、バインダー樹脂に電離放射線硬化性樹脂を用いているため塗膜自体は硬いけれども、3次元の算術平均粗さが1.01μm及び十点平均粗さが4.49μmと低いために、必ずしも傷つき難いものではなかった。

【0051】また、比較例1、2の光拡散性シート1についても、3次元の算術平均粗さが2.0μm未満又は十点平均粗さが10.0μm未満であったために、やはり光拡散層2の凹凸表面が傷つき易いものであった。

#### 【0052】

【発明の効果】本発明の光拡散性シートによれば、バインダー樹脂及び樹脂粒子を含有して凹凸表面を有する光拡散層を透明支持体上に積層してなる光拡散性シートであって、光拡散層の凹凸表面の3次元表面粗さ測定における算術平均粗さが2.0μm以上及び／又は十点平均

粗さが10.0μm以上であるようにすることにより、高輝度且つ高光拡散の性能を発揮しつつ、更にこれら光拡散性シートを用いて液晶ディスプレイのバックライトを構成する取り扱いの際に、その光拡散層の凹凸表面に傷が入り難い、光拡散性シートを提供することができるようになる。

【0053】このように光拡散層の凹凸表面に傷の入り難い光拡散性シートは、大判のサイズであっても取り扱い易いために、近年の大型化した液晶ディスプレイを構成する上で極めて有効なものとなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光拡散性シートの一実施例を示す断面図。

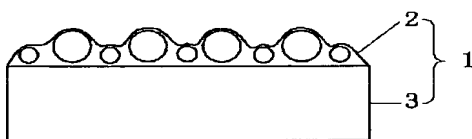
【図2】 本発明の光拡散性シートとバックライトユニットを組み合わせた一使用形態の断面図。

【図3】 本発明の光拡散性シートとバックライトユニットを組み合わせた他の使用形態の断面図。

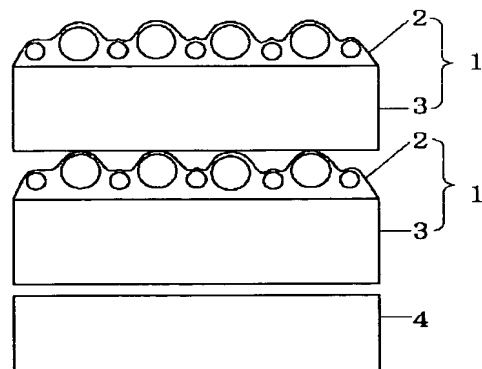
#### 【符号の説明】

- 1・・・光拡散性シート
- 2・・・光拡散層
- 3・・・透明支持体
- 4・・・バックライトユニット

【図1】

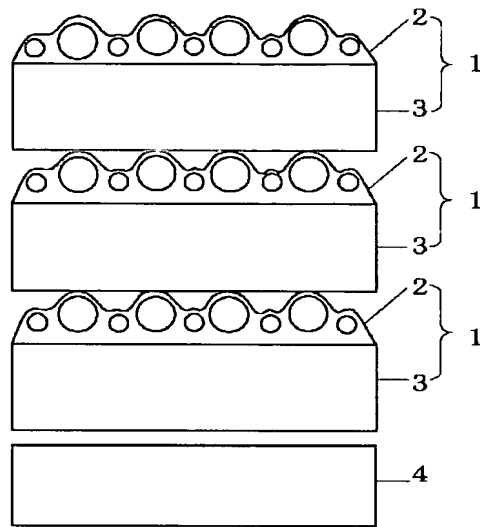


【図2】





【図 3】



フロントページの続き

(72) 発明者 市之川 淳二  
 埼玉県与野市鈴谷 4 丁目 6 番 35 号 株式会  
 社きもと技術開発センター内  
 (72) 発明者 大沼 輝雄  
 埼玉県与野市鈴谷 4 丁目 6 番 35 号 株式会  
 社きもと技術開発センター内

F ターム (参考) 2H042 BA04 BA14 BA20  
 2H091 FA32Z FA41Z KA10 LA02  
 LA16  
 4F100 AK01A AK25H AK42 AK54  
 AR00B BA02 CA23A DD01A  
 DD07A DE01A GB90 JK15A  
 JN01B JN06A YY00A  
 5G435 AA03 AA08 BB12 BB15 EE25  
 FF06 GG22 KK07